Bemerkungen zu dem Aufsatz von A. Spuler: Zur Stammesgeschichte der Papilioniden, in Band 6 dieser Zeitschrift, nebst einem Zusatz: Ueber Thatsachen in Fragen der Entwicklungslehre.

Von

G. H. Th. Eimer in Tübingen.

Mit 8 Abbildungen im Text.

I.

Obengenannter Herr beschuldigt mich in seinem Aufsatz in Bezug auf mein Buch: „Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen“ [1]) der Aufstellung falscher Angaben und des Mangels an Sorgfalt im Arbeiten.

Er macht mir damit den schwersten Vorwurf, welcher einem Naturforscher gemacht werden kann, und zwar auf einer Grundlage und in einer Form, welche eine an Dritte gerichtete Zurückweisung von meiner Seite nothwendig machen.

Die Begründung der Beschuldigung beruht in Folgendem:

Herr S. sagt auf p. 464: „Die Abbildung von *agetes* (bei Eimer tab. 1, fig. 8) zeigt zwischen Binde I und der als III bezeichneten die Andeutung von zwei Binden, die im Texte nicht erwähnt sind. Da Eimer die Abbildungen, die mit Ausnahme einer Incongruenz der Hinterflügel von *bellerophon* (tab. 1, fig. 12) als vorzüglich zu bezeichnen sind, controlirt haben muss, so muss er auch diese Bindenspuren gesehen haben und hätte sie erwähnen müssen, da er ja sonst

---

1) Jena, G. Fischer, 1889.

Bindenspuren anführt, z. B. von *epidaus* (tab. 1, fig. 7); warum sind die von *agetes* nicht erwähnt?!"

Es sollen also nach meiner Abbildung von *Papilio agetes* an diesem Falter zwei Binden vorhanden sein, welche ich, obwohl ich sie abbilden liess, nicht gesehen habe. Diese zwei Binden sind in dem Grundschema von 11 Binden, welches ich für die Schmetterlinge überhaupt aufstellte, nicht enthalten. Somit ist weiter meine Annahme, dass Elf die Maximalzahl der Binden sei, falsch, somit ist aber, wie des Breitern ausgeführt wird, überhaupt die von mir für die einzelnen Falter gegebene Deutung der einzelnen Binden, bezw. meine Aufstellung der Gleichwerthigkeit der verschiedenen Binden falsch!

Es ist nun aber von Allem nichts falsch als die Annahme, von welcher Herr S. bei seinen Schlüssen ausgeht, dass die von ihm als Andeutungen von Binden bezeichneten Striche, welche Binden ich übersehen haben soll, wirklich solchen angehören.

Jene Andeutungen von Strichen sind nämlich nichts als Schatten von Flügelfalten, welche besonders auf der Unterseite deutlich, deren noch viel stärkere an derselben Abbildung auch im Mittelfeld (Discoidalfeld) und auf zahlreichen andern Abbildungen an verschiedenen Stellen zu sehen sind [1]), und deren Vergleichung Herrn S. allein schon auf die richtige Erklärung hätte führen müssen, wollte er nicht mir eine geradezu alberne Leichtfertigkeit in meiner Arbeit unterschieben.

Aber Herr S. wird den Anspruch erheben, bona fide gehandelt zu haben.

Dann ist ihm entgegenzuhalten, dass er sich nicht einmal die geringe Mühe genommen hat, sich einen *Papilio agetes* zu verschaffen und ihn anzusehen. Sonst würde er gefunden haben, dass *Papilio agetes* jene zwei Binden, welche ich übersehen haben soll, überhaupt nicht besitzt.

Herr S. verwerthet nun den an mir scheinbar entdeckten Fehler, ohne denselben an der Hand der Natur selbst geprüft zu haben, weiter

---

1) Im Druck sind diese Schatten vielleicht da und dort etwas stark hervorgetreten. Ich hatte sie in der Correctur wiederholt gemildert. Auf einer Correctur der tab. 1, welche ich noch besitze, sind sie kaum zu sehen, auf einigen farbigen Tafeln, die mir vorliegen, sind sie deutlicher. Aber ein auch nur mässig sorgfältiger Beurtheiler wird sie deshalb nicht ohne weiteres als Andeutungen von Binden ansehen und als Beweis des Vorhandenseins solcher Binden, noch dazu in gehässiger Weise, verwerthen.

zu meiner Vernichtung. Er sagt auf p. 468 mit gesperrter Schrift: „die Behauptung EIMER's, dass überall »ausser bei *alebion, glycerion* und *podalirius* die Binde IV vollständig geschwunden ist«, stellt sich somit als falsch heraus, indem IV gerade recht stark ausgebildet ist." Warum „somit"? Erstens wiederum in Folge der bodenlosen Annahme, dass jene Schatten bei *agetes* zwei Binden entsprechen, dass also nicht 11, sondern 13 Grundbinden vorhanden und demnach meine Bezeichnungen, bezw. meine Annahme von der Gleichwerthigkeit bestimmter Binden unrichtig sein müssen. „Da Elf die Maximalzahl der Binden ist, da es aber unter Beibehaltung der sonstigen Bezeichnung EIMER's bei *agetes*, die angedeuteten mitgerechnet, deren zwölf wären, so müsste entweder Binde II verdoppelt, oder die mit III bezeichnete nicht III, sondern IV sein, diese letztere wäre also nicht ausgefallen!" So triumphirt mein Gegner in grausamer Verfolgung meines vermeintlichen Irrthums — verfolgt von den Schatten, die es ihm angethan haben.

Wohl zu beachten ist in Vorstehendem die unübertreffliche Logik, mittelst welcher der mir wegen vermeintlicher Nichtbeachtung von zwei Binden bei *agetes* gemachte Vorwurf der Ungenauigkeit vervielfacht und zur Unterstellung falscher Darstellung gesteigert wird: Weil ich, so folgert Herr S., jene zwei Binden (die Schatten des *agetes*) nicht gesehen habe, sind nicht, wie ich annehme, 11 Grundbinden bei den Papilioniden vorhanden, sondern 13. Deshalb ist z. B. meine Binde IV nicht mehr IV, sondern sie muss eine andere Zahl bekommen. Deshalb ist meine „Behauptung" falsch, dass IV da und da geschwunden sei, „indem gerade IV recht stark ausgebildet ist" (!).

Doch gehen wir über zu einer zweiten Gruppe von Vorwürfen der Ungenauigkeit, welche mir Herr S. macht. Ich muss nach ihm gewisse Binden falsch gedeutet haben wegen der Lage einzelner Binden zu Adern.

Der Kritiker will sich bei dieser Beschuldigung auf meine eigene Aeusserung stützen, indem er sagt: „Mit Recht betont EIMER, wie wichtig für die Beurtheilung der Zeichnung das Verhalten derselben zu den einzelnen Flügelzellen resp. Adern ist." Und, seines Wildes sicher, wirft Herr S., fortfahrend, die Frage auf: „Hat er (EIMER) sich nun selbst danach gerichtet?"

Meine bezügliche Aeusserung [1]) lautet: „Diese 11 Streifen [2]) haben

1) Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen, p. 6.

2) d. i. die Grund- oder Urbinden, wie man sie auch nennen könnte, der Zeichnung.

eine ganz bestimmte Lage mit ganz bestimmten Beziehungen zu gewissen Adern.“ Aus dieser Bemerkung über die Beziehung der Grundbinden zu gewissen Adern entnimmt nach Obigem Herr S. den Stoff, um mir Widerspruch mit meinen eigenen Angaben vorzuwerfen. Statt die Einschränkung „zu gewissen Adern“ wiederzugeben, verallgemeinert er: „zu den einzelnen Flügelzellen resp. Adern“ überhaupt.

Es ergiebt sich aus meiner Arbeit, ja es ergiebt sich aus einem Blick auf deren Abbildungen schon, dass es sich in jener von mir aufgestellten Beziehung vorzüglich um die Binde V und die Discocellularadern handelt, welchen dieselbe der Länge nach aufliegt. Ferner hören die die Mittelzelle durchquerenden Hauptbinden sehr oft hinten mit der Medianader auf, und ähnliche Beziehungen zwischen Hauptbinden und Adern kommen auch sonst vor. Weiter liegen neue Färbungen, wie die C-Zeichnung der Hinterflügel, gern auf Adern auf, und es dürfte sich dabei wohl um eine physiologische Ursache handeln, bei welcher die unter den Adern gelegenen luftführenden Tracheen eine Rolle spielen. Dies gehört aber nur insofern hierher, als es zeigt, dass ich überall nur ganz bestimmte Beziehungen zwischen Aderung und Zeichnung im Auge und hervorgehoben habe. Niemand hat das Recht, mir unterzuschieben, dass ich überall ganz bestimmte Lagerung der Binden zur Aderung als gegeben ausgesprochen habe, wenn auch im Allgemeinen solche Beziehung, ebenso wie Beziehung von Zeichnungen zu Flügelzellen besteht — letztere zuweilen in ganz hervorragendem Maasse. Im Gegentheil habe ich ausdrücklich hervorgehoben, dass wiederholt Adern und Färbung sich verschieben (p. 93).

Indem nun aber Herr S. zu dem Beweise seiner gegen mich gerichteten Vorwürfe schreitet, bezieht er sich nicht etwa auf Fälle, in welchen Binden den Adern aufliegen, dieselben in ihrem Verlauf deckend, sondern auf die quere Durchschneidung von Adern durch Längsbinden an bestimmten Stellen. So wirft er mir Ungenauigkeit vor, weil ich Binden für gleichwerthig halte, welche nicht genau über dieselbe Stelle der Gabelzelle hinüberlaufen. Die kleine Mühe eines einzigen Blickes auf unzweifelhaft ganz nahe verwandte Schmetterlinge und deren betreffende unzweifelhaft gleichwerthige Binden hätte unsern leichtfertigen Kritiker überzeugen können, dass gerade die Gabelzelle nichts weniger als maassgebend für die Deutung der Binden ist, was, nebenbei gesagt, in der wechselnden Länge der fünften Subcostalader und ihrer Aeste seinen Grund hat. Ausserdem ist die in Frage gestellte, die Gabelungsstelle der vierten und fünften Subcostalader kreuzende Binde bei *agetes* so sehr verbreitert, und auch bei *bellero-*

phon ist sie so breit, dass der Einwand des Kritikers nach Maassgabe anderer Beispiele von einseitiger Bindenverbreiterung an sich vollkommen gegenstandslos ist. — Gleich hinfällig ist der Einwand betr. die Binde IX bei *bellerophon* und *agetes* — ein Blick auf andere meiner Abbildungen oder auf einige nahe verwandte Falter seiner Karlsruher Schmetterlingssammlungen würde Herrn S. darauf geführt haben, dass seine Annahme, die „zweite Ader“ der Vorderflügel (der erste Medianaderast) stehe in so unbedingter Beziehung zur Binde IX, wie sein Urtheil es erfordert, vollkommen unrichtig ist. Was ich bei *bellerophon* und *agetes* als IX bezeichne, soll VIII sein, weil diese Binde nicht hinter die Abgangsstelle der zweiten Ader von der hintern Grenze des Discoidalfeldes fällt wie bei *glycerion*, sondern vor (bezw. auf: *agetes*) dieselbe. Man vergleiche hierzu nur einige gewöhnliche Segelfalter oder die fig. 3 und 4 meiner ersten Tafel, um die Leichtfertigkeit und Dreistigkeit auch dieser Ausstellung meines Kritikers deutlich vor Augen zu haben, eine Dreistigkeit, welche darin gipfelt, dass Herr S. schliesst: „Durch diese Beispiele ist wohl genugsam gezeigt, dass Eimer nicht mit der wünschenswerthen und nöthigen Sorgfalt vorgegangen ist“.

Zur Beurtheilung dieses meines Kritikers möge aber noch hervorgehoben werden, dass derselbe zu seinen Einwürfen gerade die Falter herausgenommen hat, welche unter allen von mir beschriebenen mit den von ihm zur Vergleichung beigezogenen Grundformen *alebion* und *glycerion*, sowie mit andern ihnen näher verwandten Arten am wenigsten durch Zwischenstufen verbunden geblieben sind. Ich muss es gleich hier sagen: die ganze Behandlung der Dinge von Seiten des Herrn S. im Einzelnen, zusammengehalten mit seinen noch zu berührenden allgemeinen Urtheilen und mit seiner eigenen Leistung über die Abstammung der Papilioniden, giebt mir die sichere Ueberzeugung, dass sich derselbe nicht entfernt die Mühe genommen hat, mein Buch zu lesen. Vielmehr hat er sich offenbar damit begnügt, die zwei Falter, welche unter allen von mir abgebildeten am wenigsten Beziehungen zu Verwandten zu haben schienen und welche ihm deshalb auffielen, sich auf meinen Tafeln näher anzusehen, und hat er sich daraufhin seine wegwerfende Beurtheilung meiner Arbeit geleistet.

Dass Herr S. thatsächlich mein Buch nicht gelesen hat, dafür spricht ausser später zu erwähnenden und schon vorhin berührten Thatsachen auch die folgende von ihm an meiner Arbeit gemachte Ausstellung. „Man durfte erwarten“, sagt er, „in einer systematischen Darstellung einer so kleinen Gruppe von Schmetterlingen diese ziem-

lich vollständig berücksichtigt zu finden. Das ist aber bei weitem nicht der Fall.“ Auffallend sei es, dass ich gerade die und nur die Falter berücksichtige, welche in KIRBY's Catalog der Tagfalter beisammen aufgeführt seien. Ich habe nun aber zunächst auf p. VIII meines Vorworts ausdrücklich gesagt, dass und warum ich einzelne Falter der Gruppe vorerst nicht berücksichtigt habe, sondern erst später aufnehmen wolle. Die Behauptung, dass gerade die und nur die in KIRBY's Catalog „beisammen aufgeführten“ Falter von mir berücksichtigt seien, ist eine einfache Unwahrheit, wie die Thatsache beweist, dass verschiedene seltene und in dem Cataloge nicht enthaltene Falter, wie *Papilio stratiotes* und *P. paphus*, von mir beschrieben, und ferner dass zahlreiche neue Falter von mir beschrieben und benannt worden sind.

Um vollständig zu sein, muss ich noch eine Bemängelung beleuchten, welche Herr S. an meiner Arbeit macht, indem er die von mir als Längsbinden benannte Zeichnung in Querbinden übersetzt wissen will. Es ist aber klar, dass meine Bezeichnungsweise nichts mit der Richtung der Zeichnung zum einzelnen Flügel zu thun hat, sondern dass sie sich auf beide Flügel, die hintern und die vordern jeder Seite zusammen, bezieht, eine Behandlung, die vollberechtigt ist dadurch, dass die Zeichnung beider Flügel zusammen ein Ganzes bildet, und zwar ohne Rücksicht auf die Verschiedenheit der Aderung, welche zwischen vorn und hinten besteht. Mein Kritiker erkennt denn auch später zum Zweck anderer Beweisführung diese Thatsache der Zusammengehörigkeit der Zeichnung der Vorder- und Hinterflügel als ein Ganzes vollkommen an, nur nimmt er ganz falsche Beziehungen an [1]). — Abgesehen davon ist meine Bezeichnung dadurch als die selbstverständliche gegeben, weil ich die Zeichnung des ganzen Thieres im Auge haben muss, nicht eines Theils desselben, und weil die Richtung der Zeichnung auf der ganzen Flügelfläche nicht nur im Sinne des Längsdurchmessers des Körpers eine Längsstreifung ist, sondern auch parallel geht der Zeichnung dieses Körpers.

Der Versuch, mir Unfolgerichtigkeit nachzuweisen, deshalb weil die (quer zur Längsstreifung, bezw. zur Längsaxe des Körpers) verlaufende Prachtquerbinde von mir mit diesem Namen belegt wird, obschon sie zu den Rippenaxen die gleiche Stellung habe wie die sogenannten Längsbinden, ist nach dem Vorstehenden nicht nur gegenstandslos, sondern sie verurtheilt sich auch von selbst, denn ich habe

---

1) Vergl. hinten S. 199.

nirgends gesagt, dass die Rippenaxen eine bestimmte Stellung zur Zeichnung haben müssen. Ein einziger Blick auf einen Falter zeigt vielmehr, dass diese Stellung eine sehr verschiedene und dass der Versuch des Herrn S., eine solche Beziehung derselben zur Zeichnung erzwingen zu wollen, hier so wenig Sinn hat wie vorhin.

So viel über Inhalt und Methode der „Behauptungen" des Herrn S. in Beziehung auf Einzelheiten. Ich komme jetzt zu den „allgemeinen Behauptungen" desselben und lasse ihn selbst reden.

„Was nun die im allgemeinen Theil der Arbeit stehenden Behauptungen [!] anlangt", fährt Herr S. fort und führt die Ueberschriften der einzelnen Abschnitte meines Buches auf, wie: Rückschlag, unabhängige Entwicklungsgleichheit — Symmetrie — Postero-anteriore Entwicklung u. s. w., „so muss ich gestehen, dass ich in den meisten Punkten den Ausführungen Eimer's nicht beipflichten kann. Ein Eingehen auf die einzelnen Abschnitte dürfte sich nicht lohnen, da [!], soviel mir bekannt ist, die Eimer'schen Theorien sehr wenig Anklang gefunden haben; zudem sind die Ausführungen Eimer's so wenig klar abgefasst, dass eine präcise Widerlegung in Kürze zu geben kaum möglich wäre."

Ich bescheide mich mit dem niederschmetternden Eindruck, welchen dieses, gewiss auch von der übrigen wissenschaftlichen Welt mit Spannung aufgenommene Urtheil des Herrn S. auf mich gemacht hat.

Zum Schluss seiner meine Arbeit dergestalt in Bausch und Bogen vernichtenden Einleitung fasst Herr S. sein Urtheil folgendermaassen zusammen: „In meinen bisherigen Ausführungen glaube ich zur Genüge gezeigt zu haben, dass wir auf einer Basis, wie sie sich Eimer für seine Speculationen [!] geschaffen hat, nicht solide bauen können, und will deshalb zunächst die Grundlage meiner Untersuchungen darstellen."

Die ganze Grösse unseres Schriftstellers tritt aber noch einmal, auf p. 481, vor Augen, wo es heisst: „Mancher, der Eimer's Arbeit gelesen, wird die [1]) Heranziehung der Zeichnung zu solchen Zwecken (phyletische Beziehungen der Schmetterlinge) darum noch skeptischer gegenüberstehen. In dem Folgenden glaube ich jedoch nachweisen zu können, dass das Studium der Zeichnung, mit der nöthigen Vorsicht betrieben [!], die Erkenntniss der Verwandtschaft der Schmetterlinge recht wesentlich fördern kann."

1) soll heissen „der".

Sehen wir nun die Leistung näher an, welche uns Herr S. so bescheiden verspricht.

Selbstverständlich wird zuerst (p. 470) ein Stammbaum der Papilioniden gemacht, „wie er mir nach allen mir bekannten Thatsachen am wahrscheinlichsten erscheint", sagt Herr S. Was erst durch ernste Arbeit, wie ich sie in meinem Buche begonnen habe, allmählich aufgebaut werden soll, das ist hier wiederum mühelos fertig.

„Die Papilioniden gingen von einem Urstadium aus, das ihnen gemeinsam ist mit den Parnassiern und den Pieriden. Ich glaube [!], dass dieses Einheitsstadium in vielen Beziehungen den heutigen *Thais*-Arten sehr ähnlich war. Dies wird bewiesen [!] durch die noch heute bestehenden Uebergangstypen von *Thais* aus zu den Papilioniden, den Parnassiern und den Pieriden. Diese Uebergangsformen sind erhalten gebliebene Stationen des Weges, den die differenzirten Arten bei ihrer Entwicklung genommen haben."

Dieser letztere Satz enthält, nebenbei bemerkt, offenbar eine, wenn auch unbewusste Anerkennung des von mir aufgestellten Gesetzes des Entwicklungsstillstandes, der Genepistase.

„Dass die *Thais* wirklich die ursprünglichern Formen sind, werden wir aus ihrem Flügelbau ausführlich nachweisen", fährt Herr S. fort.

Wenn wir uns nun zunächst nach diesem ausführlichen Nachweis umsehen, so finden wir nichts als vollkommen unverwerthbare Behauptungen und noch dazu falsche Zeichnungen vom Flügelgeäder von *Thais polyxena* (tab. 22, fig. 1) und zwei *Papilio* (ebenda fig. 9 a und 9 b), mit dem augenfälligen Ergebniss, dass die letztern zwei („*Papilio* der *euphrates*-Gruppe" und „*Papilio* der *vertumnus*-Gruppe"), so wie sie Herr S. gezeichnet hat, unter sich mindestens ebenso verschieden sind wie die zweite derselben von *Thais*, ja verschiedener, abgesehen davon, 1) dass die Ader 6 (obere Radialader) bei den *Papilio* weiter hinten an den Discocellularadern entspringt als bei *Thais*, und 2) dass die letztern bei *Thais* eine Einbiegung machen. In beiden Fällen soll der Zustand bei *Thais* der ursprünglichere sein. Warum dies? Was den ersten Punkt angeht, so ist es augenscheinlich, dass nicht der Zustand bei *Thais*, sondern der bei *Papilio* der ursprünglichere sein wird, denn bei *Papilio* liegt die Ader 6 noch in der Fortsetzung einer im embryonalen Zustand in der Mitte des Mittelfeldes der Länge nach verlaufenden Trachee, welche bei andern Faltern von einer Ader bedeckt ist, bei *Thais* nicht.

Uebrigens ändert das Verhalten der obern Radialader (6) zum fünften Subcostaladerast (7) selbst bei den verschiedenen Arten der

Gattung *Thais* in solchem Maasse ab, dass die von Herrn S. aus einem Fall gezogenen Schlüsse noch weniger gerechtfertigt erscheinen.

Was die Einbiegung der Discocellularadern bei *Thais* angeht, so meint Herr S., es brauche nicht weiter hervorgehoben zu werden, dass sie das Ursprünglichere sei, indem sie die Zugehörigkeit der 6. Ader zur Gruppe 3 der Adern, d. i. zur Subcostaladergruppe, hervortreten lasse. Gerade diese Zugehörigkeit erscheint aber nach Obigem nicht als etwas Ursprüngliches, sondern als etwas Neues, und jene Einbiegung selbst — von Herrn S. bei *Thais polyxena* übrigens übertrieben gezeichnet — ist nicht, wie unser so vorsichtiger Schriftsteller behauptet, als Zeichen der Ursprünglichkeit zu betrachten, denn sie findet sich bei unzweifelhaft sehr hochstehenden Faltern, wie bei den Morphiden, Neotropiden, Danaiden u. a.

Das Umgekehrte von dem, was Herr S. behauptet, ist offenbar auch hier richtig, denn es ist doch gewiss ein sehr vorgeschrittener Zustand, wenn die Discocellularadern bei *Thais rumina* — wie dies Herr Dr. Fickert im Folgenden darstellt — in der Mitte unterbrochen sind.

Da Herr S. diese Thatsachen unberücksichtigt lässt und da er nicht nur das Geäder von *Thais polyxena* und das von *Papilio* in seiner fig. 9b, sondern auch anderes Geäder falsch abbildet, ja darin so weit geht, dass er das Geäder desselben Schmetterlings (*Hepialus sylvinus*) in zwei verschiedenen Arbeiten **verschieden** falsch darstellt, so lohnt es sich nicht, weiter auf seine Aderstudien einzugehen. Zudem war es mir hier nur darum zu thun, zu zeigen, dass die Behauptung, es sei die Aderung von *Thais* die ursprünglichere gegenüber der von *Papilio* und diese von jener abzuleiten, auf welcher alle weitern Schlüsse des Herrn S. über die Verwandtschaft der Papilioniden fussen, eben nichts als eine Behauptung ist, und zwar eine vollkommen gegenstandslose oder, um mit den Worten des Herrn S. zu reden, eine falsche Behauptung.

Herr Dr. Fickert hat die Güte gehabt, einige der wesentlichsten Abbildungen in der „Arbeit" des Herrn S. mit der Wirklichkeit zu vergleichen und kam dabei zu folgendem Ergebniss:

„Die Abbildungen von Spuler über das Geäder der Schmetterlinge in seiner Arbeit »Zur Stammesgeschichte der Papilioniden« sind", sagt Dr. Fickert, „soweit ich sie nachzuuntersuchen Gelegenheit hatte, durchaus ungenau und seine Angaben über das Geäder unvollständig. So hat er z. B. als für die Gattung *Thais* charakteristisch das Geäder einer *Th. polyxena* abgebildet, wo eine kleine, obere Disco-

cellularader vorhanden ist und die obere Radialader (seine Ader 6) selbständig entspringt, während in den weitaus meisten Fällen (vgl. auch die Abbildung bei STAUDINGER und SCHATZ, Exotische Schmetterlinge, Th. 2, tab. 3) diese letztere Ader mit den 3., 4., 5. Subcostaladerästen (9, 8, 7 SP.) gemeinsamen Ursprung hat, ja sogar, wie ein mir vorliegender Vorderflügel von *Th. rumina* zeigt, mit denselben von einem gemeinsamen Stiel entspringen kann (vergl. Abbildung 1).



Fig. 1. Vorderflügel von *Thais rumina.*

In fig. 5 ist das Geäder von *Hepialus sylvinus* vollkommen falsch wiedergegeben, und hat es SP. in einer andern Arbeit auch ganz anders abgebildet (in: Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 53, tab. 25, fig. 9). Ich habe in Fig. 2 die beiden SPULER'schen Abbildungen copirt und darunter eine naturgetreue Abbildung des Geäders gegeben.

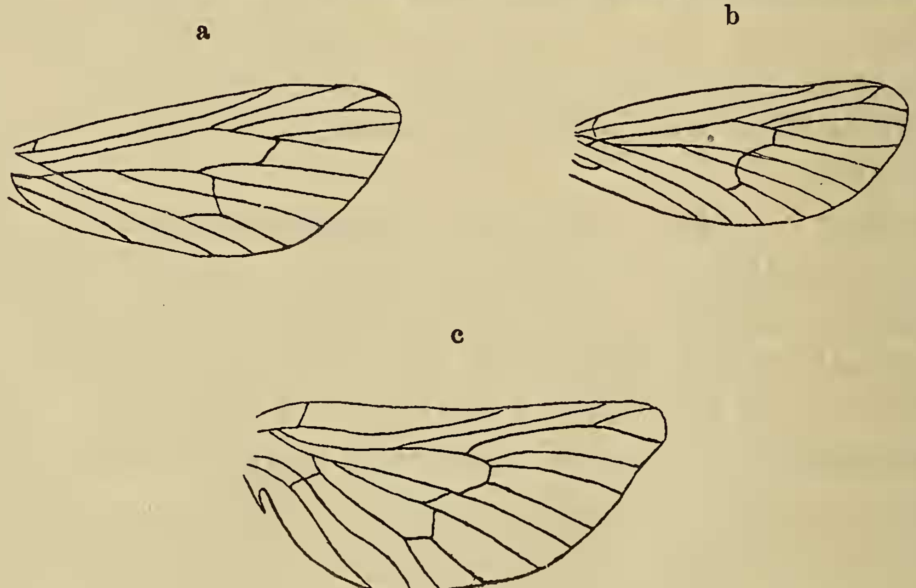


Fig. 2. Vorderflügel von *Hepialus sylvinus*, a) nach SPULER in: Zool. Jahrbücher, b) in: Zeitschr. für wissensch. Zoologie, c) nach der Natur.

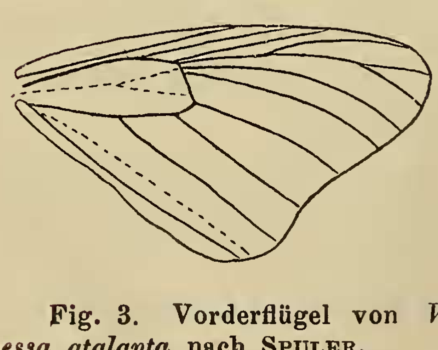


Fig. 3. Vorderflügel von *Vanessa atalanta* nach SPULER.

Bei *Vanessa atalanta* bildet SP. in fig. 3 b die untere Discocellularader der Vorderflügel als vollkommen erhalten ab, während sie beim fertigen Schmetterling in ihrem obern Theil ganz atrophirt ist. Fig. 3 zeigt SP.'s Abbildung, Fig. 4 die wirkliche Endigung der untern Discocellularader und Fig. 5 die Anlage der Adern im Puppenflügel von *Vanessa io.*

Das Verhalten des 3. Subcostaladerastes (9. Sp.), wie es in Fig. 9 b für die Glieder der *vertumnus*-Gruppe der Gattung *Papilio* abgebildet

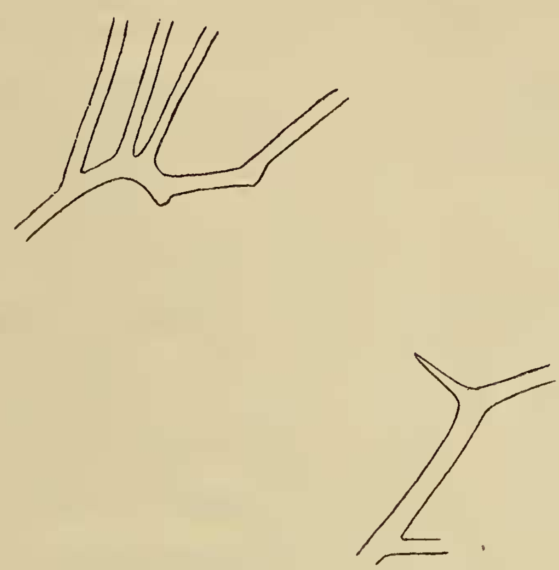


Fig. 4. Ende der Mittelzelle von *Vanessa atalanta* stark vergrössert.

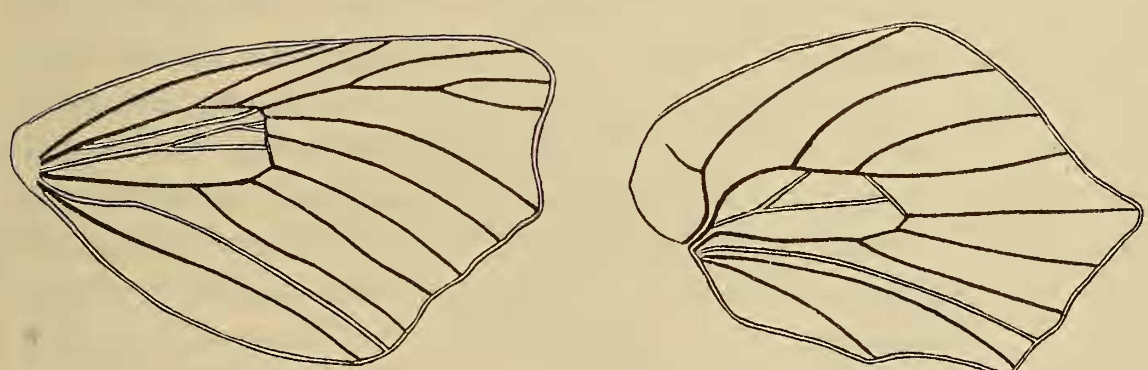


Fig. 5. Anlage der Adern im Puppenflügel von *Vanessa io*. Die später verschwindenden sind doppelt begrenzt gezeichnet. Vergrössert. Links Vorderflügel, rechts Hinterflügel.

ist, kommt in dieser Gruppe nicht vor, sondern nur in der „nachahmenden" *zagreus*-Gruppe und bei der Gattung *Ornithoptera* in meinem Sinne (vergl.: Zoologische Jahrbücher, Bd. 4, Abth. für Systematik, p. 760)."

Was Herr S. weiter aus der Gestalt der Schuppen für die niedere Stellung von *Thais* gegenüber *Parnassius* und *Papilio* beweisen will, indem bei *Thais* die Schuppen am unregelmässigsten, bei *Parnassius* regelmässiger, bei *Papili* am regelmässigsten seien, mag, wer da will, aus seinen Abbildungen erschliessen, welche diesen Be-

hauptungen des Textes zum Beweis dienen sollen — ich vermag es beim besten Willen nicht [1]).

Ich komme nun zu dem Abschnitt, welchen Herr S. der Zeichnung widmet und in welchem er zeigen will, dass das Studium der Zeichnung, „mit der nöthigen Vorsicht“ — im Gegensatz zu der von mir geübten Behandlung — betrieben, die Erkenntniss der Verwandtschaft der Schmetterlinge recht wesentlich fördern kann.

„Um das Schema der Urzeichnung“, beginnt Herr S., „wie es sich mir aus den vorkommenden Zeichnungen zu ergeben scheint [!], vorzuführen, scheinen [!] mir gewisse Parnassier am geeignetsten.“

Die Parnassier einerseits und die *Papilio* andrerseits sollen nach Herrn S. von *Thais* abstammen. „Den genetischen Zusammenhang der hierher gehörigen Formen“, sagt er, „glaube ich durch die Ausführungen über Geäder und Schuppen zur Genüge nachgewiesen zu haben, und ich halte mich daher [!] für berechtigt, auch die Zeichnungen derselben als genetisch zusammenhängend anzusehen“ (p. 484). Man würde sich vergebens bemühen, die Vorsicht, welche der Verfasser auf die durch die Zeichnung begründete Feststellung der Verwandtschaft der Schmetterlinge verwendet, besser zu bezeichnen, als derselbe dies hier mit seinen eigenen Worten thut. Aber nicht genug damit. Im nächsten Augenblick wird — ganz im Gegensatz zu der vorher festgehaltenen eigenen Annahme und in Uebereinstimmung mit meinen Befunden — zuerst, wenigstens für *Doritis* zugestanden, dass (auf den Hinterflügeln) eine grosse Verschiebung der Zeichnung zu Adern stattfinden kann. Sodann wird aber gleich darauf wieder geschlossen, dass „Ader 11“ bei den Parnassiern — gegenüber den so nah verwandten *Thais*! — ausgefallen sei — nicht 8 oder 9 — warum? Antwort: wegen des Verhaltens der Zeichnung!

„Auf eine Beschreibung der Thiere nach allen einzelnen Zeichnungselementen“ wird unter Hinweis auf die Abbildungen der beigegebenen Tafel verzichtet [!].

Was nun aber als Beweisstoff für die vom Verfasser angenommenen Abstammungen thatsächlich aufgeführt ist, und was von demselben an die Stelle der Ergebnisse meiner Arbeit gesetzt wird — ohne dass er es für nöthig hielt, diese weiter zu berücksichtigen oder gar zu widerlegen — ist derart, dass ich es demjenigen überlassen muss, sich

---

1) Man vergl. hierzu auch: Erich Haase, Untersuchungen über die Mimicry auf Grundlage eines natürlichen Systems der Papilioniden, Kassel, Th. Fischer, 1891, p. 9.

damit zu beschäftigen, der nach Vorstehendem etwa noch dazu Lust verspürt. Diesem aber schlage ich vor, einfach die umgekehrten Verwandtschaftsbeziehungen vorauszusetzen, wie sie sich für den, der mein Buch gelesen und dasselbe, wie ich verlange, studirt hat, als unzweifelhaft richtig von selbst ergeben müssen, indem er von den längsgestreiften *Papilio* zu den gefleckten und auch sonst vielfach veränderten *Parnassius* und *Thais* vorschreitet [1]), sei es auch nur an der Hand der Abbildungen des Herrn S., welche übrigens genauer zu prüfen ich mir nicht die Mühe nehme.

Eines aber muss ich doch hervorheben, was die Vorsicht und die Verdienste des Herrn S. in Beziehung auf die Behandlung der Zeichnung in das vollste Licht setzt. Derselbe nimmt, wie früher berührt, eine Beziehung der Zeichnung der Vorder- und der Hinterflügel an, trotzdem er gegen die Bezeichnung der Streifung der *Papilio*, welche auf jener Beziehung beruht, auftreten zu müssen glaubt. Nun stellt sich aber heraus, dass er in seinen Zeichnungsstudien nicht einmal so weit gekommen ist, diejenigen Streifen zu erkennen, welche auf den Hinterflügeln die Fortsetzung derjenigen der Vorderflügel bilden — wodurch wiederum verständlich wird, warum er nicht begreift, weshalb ich von Längsstreifung rede. Mit andern Worten: er ist nicht einmal so weit gekommen, zu erkennen, dass, wenn die beiden Flügel jeder Seite in richtige Lage gebracht werden, jene Beziehung sich ganz von selbst ergiebt! Demgemäss bezeichnet er in seinen Abbildungen die Streifen der hintern Flügel gegenüber denen der vordern mit ganz falschen Zahlen. So soll z. B. die Prachtbinde seiner fig. 8 seinem Streifen III der Vorderflügel entsprechen (meiner IV), während sie seiner V^2 (meiner IX) entspricht u. s. w. — Endlich ist Herr S. nicht einmal so genau, dass er es dazu gebracht hätte, auf seinen Abbildungen die Binden, welche sich unzweifelhaft entsprechen, gleichmässig zu bezeichnen. (Man vergl. z. B. tab. 23, fig. 6, 7, 8 in Beziehung auf die mit V bezeichneten Binden.)

Herr S. hat nach Vorstehendem auf den wenigen Seiten seines Aufsatzes über die Stammesgeschichte der Papilioniden, abgesehen von gänzlich ungerechtem Aburtheilen, eine seltene Fülle von f a l s c h e n Behauptungen, f a l s c h e n Abbildungen und f a l s c h e n Schlüssen geliefert. Er ging des Geäders wegen von der gänzlich falschen Voraus-

---

1) Ich bemerke zum Ueberfluss, dass Erich Haase zu derselben Ableitung der Formen gelangt ist, welche ich hier andeute. Vergl. a. a. O., p. 9.

setzung aus, es müsse die Gattung *Thais* als eine sehr ursprüngliche, *Parnassius* und *Papilio* als eine spätere, auch in Beziehung auf die Zeichnung angesehen werden. Wir wiesen darauf hin, dass das Geäder eher *Papilio* als ursprüngliche Form erkennen lässt. Herr S. hat sich, wie wir sahen, mit der noch dazu mangelhaften Betrachtung und Beschreibung einiger weniger Gattungen begnügt und hat daraus ohne Aufwand von Mühe seine weitgehenden Schlüsse gezogen, während ein Blick auf andere unzweifelhaft sehr hochstehende Falter ihm hätte zeigen müssen, dass das, was er am Geäder zum Beweis der Ursprünglichkeit der *Thais* aufführt, auch bei ihnen vorkommt.

Er nimmt auf Grund jener falschen Voraussetzung ohne weiteres Falter als Urformen, deren Zeichnung im Vergleich zu andern sofort als hochausgebildet, als weit vorgeschritten erscheinen muss, und leitet solche, welche auf den ersten Blick wiederum als höchst einfach und ursprünglich gezeichnet in die Augen fallen, nämlich die *Papilio*, von erstern, den *Thais*, ab.

Er nimmt ohne weiteres Parnassier als Muster für die Urzeichnung der Schmetterlinge, obwohl in dieser Gruppe Formen vorkommen, welche, wie *Doritis apollinus*, jedem Unbefangenen auf den ersten Blick wiederum als höchstentwickelte Falter erscheinen werden in Anbetracht der Zeichnung, obschon er ferner bei diesem Falter grössere Verschiebungen der Zeichnung gegenüber dem Geäder hervorhebt. Trotzdem, und obgleich er bei diesem Falter sogar das Ausfallen einer Ader beschreibt, trägt er kein Bedenken, den Parnassiern eine Stellung nahe den Urformen aller Papilioniden anzuweisen.

Herr S. begnügt sich mit der Behandlung dreier Gattungen, um über die Stammesgeschichte der Papilioniden zu schreiben und einen Stammbaum derselben aufzustellen, obschon nicht einmal die Verwandtschaft jener drei Gattungen allein auf so mühelose Weise zu bestimmen ist, wie ja auch das Ergebniss des Versuchs deutlich genug zeigt. Es kann selbstverständlich nur die sorgfältige Vergleichung einer sehr grossen Anzahl von Faltern auf die Feststellung der Grundform führen, weil Alles auf diese hinleiten muss, so dass sie zuletzt als der Sammelpunkt aller gabligen Verzweigungen des Systems der Verwandten erscheinen wird. Statt dessen kam Herr S. an der Hand seiner drei Gattungen zu einer Gabel, deren Ausgangspunkt *Thais*, deren Endpunkte *Papilio* und *Parnassius* sind, während vielmehr die von ihm behandelten *Papilio*, bezw. *podalirius*-ähnliche Formen den Ausgangspunkt der Gabel bilden, *Thais* und *Parnassius* Endpunkte. Des Nähern hätte Herr S. bei Anwendung der Vorsicht, welche er zu

Beginn der Darlegung der Ergebnisse seiner Studien über die Zeichnung als seine hervorragende und vielversprechende Eigenschaft hervorhob, vielleicht darauf kommen können, dass die längsgestreifte *Luehdorfia puziloi*, welche den von mir als Träger einer Urzeichnung angesprochenen Faltern nahe steht, oder eine derselben verwandte Form ein Zwischenglied zwischen jenen urgezeichneten und den *Thais* darstelle. Ferner, dass wiederum *Thais cerysii* einen deutlichen Uebergang von den *Thais* zu den *Parnassius* bilde. So wenigstens habe ich mir die Dinge seit Jahren zusammengestellt — dass ich in der mühvollen Weise, wie ich meine Arbeit begonnen, neben Anderem nicht auch alles das schon veröffentlichen konnte, was ich beobachtete, versteht sich wohl von selbst.

Allein ich bin fern davon, Herrn S. hier verbessern und auf die rechten Wege weisen zu wollen. Meine Aufgabe ist nur die, zu zeigen, wie Herr S. gegenüber dem Inhalt eines Buches geurtheilt und gehandelt hat, in dessen Vorrede ich Veranlassung nahm zu sagen:

„Sorgfältig gelesen, studirt will diese Arbeit sein, gleich wie sie selbst das Ergebniss mehrjährigen ernsten Schaffens ist.“

Ohne Unbescheidenheit darf ich erwarten, dass ein Jeder, der meine Arbeit liest und studirt, den Eindruck peinlicher Gewissenhaftigkeit der Behandlung aus derselben empfangen wird. Tausend kleine Einzelheiten bedingen die von mir aufgestellten Beziehungen der Arten. Die allmähliche schrittweise Umbildung von farbigen Linien in Augenflecke, die Auflösung von Binden in Flecke, das Schwinden von Flecken und Binden, insbesondere auch die Entstehung neuer Eigenschaften der Zeichnung und ihre Entwicklung — kurz alle geschilderten Thatsachen werden jeden irgend sorgfältigen Forscher die Richtigkeit der von mir gezogenen Schlüsse erkennen lassen. Das ist denn auch von vielen Seiten, insbesondere von Seiten der Entomologen geschehen: die Systematiker unter ihnen erkennen an, dass durch meine Befunde ein ganz neues Arbeitsgebiet für die Systematik, eine wirklich wissenschaftliche Begründung derselben gegeben ist.

Wer mein Buch gelesen und studirt hat, der kann unbedingt nicht auf den Einfall kommen, von irgend einer beliebig gezeichneten Schmetterlingsart aus sichere Linien der Abstammung nach beliebigen andern zu ziehen. Denn er ist mit zwingender Nothwendigkeit auf gewisse, ganz bestimmte gesetzmässige Richtungen der Umbildung verwiesen, welche vom Längsgestreiften zum Gefleckten und vom Unvollkommenen zum Vollkommenen gehen, nicht umgekehrt.

So viel über den Inhalt der Schrift des Herrn S.

Was die Sprache, mit welcher diese jungfrische Kraft ihr „wissenschaftliches“ Auftreten eröffnet, und das Maass von Achtung angeht, mit welchem dieselbe mir entgegenzutreten sich erlaubt, so darf ich das Urtheil darüber billig jedem Gebildeten überlassen. Es bleibt mir nur der Ausdruck der Ueberzeugung übrig, dass das Freiburger Zoologische Institut, auf dessen Leiter sich Herr S. betreffs Unterstützung seiner Arbeit und Interesse an derselben beruft, für deren Veröffentlichung insbesondere in der gegebenen Form und Sprache nicht verantwortlich gemacht werden darf.

II.

Im Uebrigen erlaube ich mir die Gelegenheit zu ergreifen, um diejenigen, welche sich mit den Fragen der Entwicklungslehre beschäftigen, auf den Inhalt meines Buches über „die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen“ aufmerksam zu machen, weil dasselbe bis jetzt, wohl wegen seines Titels, hinter welchem man die Behandlung allgemeiner Fragen nicht nothwendig vermuthet, von Seiten der Bearbeiter der Entwicklungslehre die Berücksichtigung nicht erfahren hat, welche die darin bekannt gegebenen Thatsachen als solche wohl verlangen dürfen.

Dass diese Thatsachen in der Weismann'schen Schule keinen Anklang gefunden haben, geht nicht aus der Schrift des Herrn S. allein hervor. Sie stehen denn auch den Ansichten über die sog. Continuität des Keimplasmas und ihren Folgerungen in Beziehung auf die Entwicklungslehre vollkommen entgegen; theilweise und in sehr Wesentlichem aber auch dem ursprünglichen Darwinismus.

Die Nachfolge Darwin's in der Entwicklungslehre ist offenbar zu sehr von der Biologie und von der Berücksichtigung der Thiere und Pflanzen als Ganze abgekommen. Zoologen wie Botaniker belasten sich heutzutage überhaupt nur ungern mit dem Studium oder auch nur mit der Kenntniss ganzer Thiere und Pflanzen!, und sie sehen Werke mit wesentlich systematischer Grundbehandlung und Aussenseite deshalb weniger als willkommene Gabe der Wissenschaft, denn als unbequeme Mahner an die Thatsache an, dass es auch ganze Thiere und Pflanzen giebt, nicht nur ihre in „Schnitte“ zerlegten und zerzupften. Jede Zeit hat ihre Aufgaben, und jede wissenschaftliche Aufgabe ist berechtigt — ich trete deshalb niemand zu nahe. Allein jene Scheu vor ganzen Thieren ist unberechtigt bei denjenigen, welche die Entwicklungslehre zu ihrer wissenschaftlichen Aufgabe gemacht haben.

Diese Lehre wird, mögen Entwicklungsgeschichte und Anatomie und darauf gegründete Speculation darin leisten was sie wollen, ihren letzten und wichtigsten Grund, ihren Kernpunkt, nur in der Erkenntniss der Entstehung der Arten, bezw. ihrer Umbildungen, und zwar durch das Studium der Arten und der Abänderungen derselben an sich haben können. Dieses Studium habe ich unternommen, und auf die Thatsachen, welche mir dasselbe an die Hand gegeben hat, stützt sich meine Theorie von der „Entstehung der Arten", wie sie in dem gleichnamigen Buche entwickelt ist.

Vor allem ist in der „Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen" — abgesehen von meinen frühern bezüglichen Arbeiten z. B. über die Mauereidechsen — in Beziehung auf jene Theorie zum ersten Mal an einer Thiergruppe an der Hand von Thatsachen gezeigt und bewiesen, wie Arten entstehen. In der „Entstehung der Arten" (I. Th.) habe ich schon darauf hingewiesen, was gewöhnlich vollkommen übersehen wird, dass Darwin dies nirgends, für keinen einzigen Fall, gezeigt und bewiesen hat.

In Beziehung auf diesen Satz stimmen auch Romanes [1]) und Quatrefages [2]) vollkommen mit mir überein.

Ich habe in der „Artbildung", abgesehen von andern Arbeiten, ferner gezeigt und bewiesen, dass Arten entstehen durch gesetzmässig nach wenigen Richtungen stattfindende Umbildungen vorhandener und durch Entstehen und weitere Ausbildung neuer Eigenschaften, welche zuerst an Einzelthieren als Abänderungen (Aberrationen) auftreten, dann Abarten (Varietäten) bilden, dann als die anerkannten Kennzeichen von Arten herrschend werden.

Da also das Werden der Art lediglich auf dem Herrschend-, d. i. Allgemeinwerden von Eigenschaften beruht, welche Abänderung der Einzelwesen und Abart kennzeichnen, so ist es völlig widersinnig, wenn die Neudarwinisten die Thatsachen anerkennen, welche zeigen, dass Abänderungen und Abarten durch äussere Einwirkungen auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften entstehen können, während sie dasselbe für die Umbildung der Arten leugnen. Denn die gesetzmässig

1) Romanes, Physiological selection, in: Journ. Linn. Soc. London, Zool. 1886.

2) Quatrefages: Darwin et ses précurseurs français, 2. édit. 1892, p. 258, 289.

nach bestimmten Richtungen entstehenden Abänderungen von Arten sind eben werdende neue Arten.

Es ist also durch meine Untersuchungen an Schmetterlingen zum ersten Mal dargelegt, wie die verschiedenen Arten einer Gattung von lebenden Thieren dergestalt unter einander zusammenhängen, dass die nächsthöhern immer nur durch das Herrschendgewordensein von Eigenschaften gekennzeichnet ist, welche bei der nächstniedern Abänderung oder Abartung bedingen.

Es ist von mir gezeigt, was weder von Darwin noch von seinen Nachfolgern, den Neudarwinisten, noch sonst bisher gezeigt worden ist, wie neue Eigenschaften in kleinsten Anfängen entstehen und wie sie sich allmählich vergrössern und umbilden und zu Artmerkmalen werden.

Die Darwin'sche Nützlichkeitslehre — kurzweg der Darwinismus — kann, wie ich in der „Entstehung der Arten" ausführte, nur arbeiten mit Eigenschaften, welche schon so hervorragend sind, dass sie unter die Herrschaft des Nutzens fallen können. Deshalb widerspricht er und widerspricht, zugleich weil er alle Neubildungen für unbedingt zufällig erklärt, noch mehr der Neudarwinismus der Ansicht, dass auch nicht nützliche Eigenschaften bestehen, und sucht zu beweisen, dass alles Bestehende angepasst sei.

Die von mir festgestellten Thatsachen beweisen unwiderleglich, dass nichts falscher ist als diese Folgerung des Neudarwinismus, bezw. der Entwicklungslehre auf Grund der sog. Continuität des Keimplasmas.

Es wird also durch Thatsachen von mir bewiesen, dass bei der ersten Entstehung und weitern Ausbildung der in Frage kommenden Eigenschaften der Nutzen vollkommen ausser Betracht bleibt. Es ist aber auch gezeigt, dass dasselbe gelten muss für zahlreiche, ja für die meisten der voll ausgebildeten Eigenschaften der fertigen Art in Beziehung auf die Zeichnung der Schmetterlinge.

Es ist durch die von mir vorgelegten Thatsachen nicht nur bewiesen, dass die neu auftretenden Eigenschaften und die Umbildungen, welche zu der Entstehung der Arten führen, streng gesetzmässige, sondern dass sie insbesondere auch nicht zufällige Folgen geschlechtlicher Mischung sind, wie das die Entwicklungslehre auf Grund der sog. Continuität des Keimplasmas will. Weiter zeigt sich, dass der geschlechtlichen Mischung für die Entstehung der Arten bei den Schmetterlingen an der Hand der Thatsachen überhaupt nur eine verhältnissmässig geringe Bedeutung zugeschrieben werden kann —

dass eine um so grössere aber äussern Einflüssen und damit zusammenhängenden innern oder constitutionellen Ursachen, d. i. der Vererbung erworbener Eigenschaften, zuerkannt werden muss.

Es wird somit durch die von mir festgestellten Thatsachen bewiesen, dass die Neu- und Umbildungen, welche zur Entstehung neuer Arten bei den Schmetterlingen führen, nicht nur den Folgerungen der WEISMANN'schen Lehre vollkommen zuwiderlaufen, sondern dass sie jedenfalls in ihren Anfängen und ferner, dass sie im Wesentlichen überhaupt nicht durch die Nützlichkeitslehre, den Darwinismus, erklärt werden können — so grosse Bedeutung auch ich der letztern als Beförderin der Umbildung der Formen sonst zuzuschreiben geneigt bin.

Ich berufe mich auf Thatsachen. Der Naturforscher prüfe sie.

Tübingen im December 1892.